

PAT-NO: JP410089894A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10089894 A

TITLE: DEVICE FOR AUTOMATICALLY COUNTING NUMBER OF
SHOT BULLET

PUBN-DATE: April 10, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIDA, KEIICHI

MATSUO, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ASAHI SEIKI KOGYO KK

N/A

KK SHOEI DENSHI KENKYUSHO

N/A

APPL-NO: JP08269341

APPL-DATE: September 18, 1996

INT-CL (IPC): F41A019/01

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable actual counting of the number of practically shot bullets in the case that a shooting is being trained and in particular in the case that the shooting is repeated while a shooting person moves.

SOLUTION: Whether or not a shooting of bullet is carried out is judged by an AND circuit shored in a monitor 28 in response to detected signals from an accelerator sensor 20 and a sound wave sensor 30 fixed to a rifle 10. Then, in the case that a shooting of bullet is judged to be effected, a counter circuit stored in a monitor 28 performs an automatic counting of the number of bullets

and the value of the counting is displayed by displaying circuit.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-89894

(43)公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51)IntCl⁶

F 4 1 A 19/01

識別記号

F I

F 4 1 A 19/01

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-269341

(22)出願日 平成8年(1996) 9月18日

(71)出願人 000116976

旭精機工業株式会社

愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050番地の1

(71)出願人 595136704

株式会社松栄電子研究所

名古屋市天白区植田南二丁目305番地

(72)発明者 石田 啓一

尾張旭市旭前町新田洞5050番地の1 旭精
機工業株式会社内

(72)発明者 松尾 功一

名古屋市天白区植田南二丁目305番地 株
式会社松栄電子研究所内

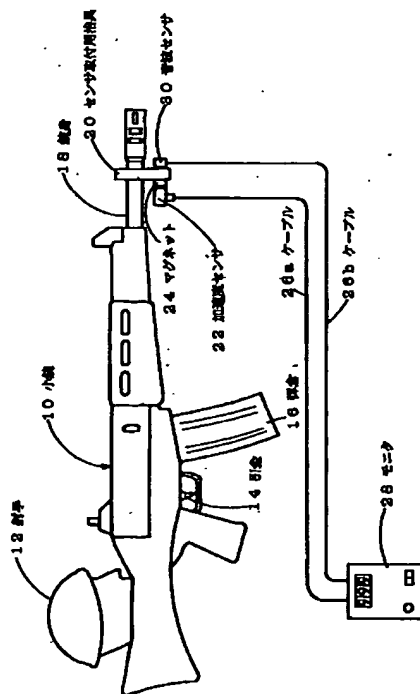
(74)代理人 弁理士 上野 登

(54)【発明の名称】 射撃弾数の自動計数装置

(57)【要約】

【課題】 銃弾の射撃演習、特に射手が移動しながら射撃を繰り返す場合において、実際に射撃された銃弾数を正確に把握することのできる射撃弾数の自動計数装置を提供すること。

【解決手段】 小銃10に取付けられた加速度センサ22と音波センサ30とからの検知信号に基づき銃弾の射撃が行われたか否かがモニタ28に内蔵された論理積回路42により判断され、銃弾の射撃が行われたと判断されたときにはモニタ28に内蔵されたカウンタ回路が射撃弾数を自動的にカウントし、このカウント値は表示回路44により表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 銃身に取付けられ射撃時の銃の振動を検知する銃振動検知手段と、

銃身に取付けられその射撃時の銃弾の射撃音を検知する射撃音検知手段と、

前記銃振動検知手段及び射撃音検知手段からの検知信号に基づき銃弾の射撃が行われたか否かを判断する射撃判断手段と、

前記射撃判断手段により銃弾の射撃が行われたと判断されたときに射撃弾数を自動的にカウントする射撃弾数計

数手段と、

を備えることを特徴とする射撃弾数の自動計数装置。

【請求項2】 前記射撃判断手段は、前記銃振動検知手段からの検知信号と前記射撃音検知手段からの検知信号とがいずれも所定のしきい値を越えた時に銃弾の射撃が行われたと判断するものであることを特徴とする請求項1に記載される射撃弾数の自動計数装置。

【請求項3】 前記射撃弾数計数手段によりカウントされた射撃弾数を表示する射撃弾数表示手段をさらに備えることを特徴とする請求項1又は2に記載される射撃弾数の自動計数装置。

【請求項4】 銃身には少なくとも射撃時の銃の振動を検知する銃振動検知手段と、その射撃時の射撃音を検知する射撃音検知手段とが取付けられ、

前記銃振動検知手段及び射撃音検知手段からの検知信号が受信されるモニタには該銃振動検知手段及び射撃音検知手段からの検知信号に基づいて銃弾の射撃が行われたか否かを判断する射撃判断手段と、該射撃判断手段により銃弾の射撃が行われたと判断されたときに射撃弾数を自動的にカウントする射撃弾数計数手段と、を備えることを特徴とする射撃弾数の自動計数装置。

【請求項5】 前記射撃判断手段は、前記銃振動検知手段からの検知信号と前記射撃音検知手段からの検知信号がいずれも所定のしきい値を越えた時に銃弾の射撃が行われたと判断するものであることを特徴とする請求項4に記載される射撃弾数の自動計数装置。

【請求項6】 前記モニタには前記射撃弾数計数手段によりカウントされた射撃弾数を表示する射撃弾数表示手段をさらに備えることを特徴とする請求項4又は5に記載される射撃弾数の自動計数装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、射撃弾数の自動計数装置に関し、さらに詳しくは、射撃演習を行った際に実際に小銃で射撃を行った銃弾の射撃弾数を自動的にカウントする射撃弾数の自動計数装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】野外などで行っている小銃による射撃演習において、射手が実包または空包の銃弾を何発か打つ

ては前進、後退あるいは横方向へ移動し、その移動位置でまた銃弾を何発か発射しては移動を繰り返すという射撃訓練が行われていることは良く知られている。

【0003】そのような射撃演習では、実際に何発の銃弾が射撃されたか、また何発の銃弾が実際に残っているべきかを射撃演習後に打殻莖莢を回収することにより確認するようにしている。これにより射撃演習中における銃弾の紛失を回避し、安全管理の徹底を期さんとしているのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、射撃演習場で射手が前進後退等の移動を繰り返しながら銃弾を何発か発射するという上述のような射撃訓練では、銃弾を発射した後の打殻莖莢があちこちに散らばる。そのため、この莖莢をすべて拾い集めて実際の射撃弾数を確認するということは、その莖莢の回収作業に多大の労力と注意力とを要しているのが実情であった。

【0005】本発明の解決しようとする課題は、小銃による射撃演習、特に移動しながら射撃を繰り返す射撃演習において実際に発射された射撃弾数を正確に把握することのできる射撃弾数の自動計数装置を提供することにある。これにより銃弾数の在庫管理による安全性の確保を達成できると同時に、人為的に銃弾数を計数管理していたことの負担を解消せんとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため本発明に係る射撃弾数の自動計数装置は、銃身に取付けられ射撃時の銃の振動を検知する銃振動検知手段と、銃身に取付けられその射撃時の銃弾の射撃音を検知する射撃音検知手段と、前記銃振動検知手段及び射撃音検知手段からの検知信号に基づき銃弾の射撃が行われたか否かを判断する射撃判断手段と、前記射撃判断手段により銃弾の射撃が行われたと判断されたときに射撃弾数を自動的にカウントする射撃弾数計数手段とを備えることを要旨とするものである。

【0007】このように構成された射撃弾数の自動計数装置によれば、銃身に取付けられた銃振動検知手段により射撃時の銃の振動が検知されるとともに、その射撃時の射撃音が射撃音検知手段により検知される。そして銃振動検知手段と射撃音検知手段からの検知信号に基づいて射撃判断手段により実際に銃弾の射撃が行われたか否かが判断され、射撃判断手段により銃弾の射撃が行われたと判断されたときには射撃弾数が自動的にカウントされる。

【0008】これにより、小銃による射撃演習において移動しながら銃弾の射撃を繰り返しても、その射撃弾数は自動的にカウントされて、射撃演習後の打殻莖莢回収による残り銃弾数の確認作業が軽減されることになる。

【0009】この場合に、前記射撃判断手段は、前記銃振動検知手段からの検知信号と前記射撃音検知手段から

10

20

30

40

50

の検知信号とがいずれも所定のしきい値を越えた時に銃弾の射撃が行われたと判断するようにすると良い。

【0010】実際に小銃の引金を引いて銃弾を発射させたときの銃に伝わる振動は銃振動検知手段により検知され、またそのときの射撃音は射撃音検知手段により検知されるものであるが、例えば、自分の傍、あるいは至近距離にいる他の射手が射撃を行った時の射撃音が自分の小銃の射撃音検知手段により検知されることがある。その場合に自分が小銃の引金を引いていなければ銃振動検知手段による検知信号は生じないので、自分が実際に引金

を引いた射撃弾数が誤ってカウントされることは回避される。

【0011】また、逆に小銃に銃弾を装填するときの操作により銃の振動が銃振動検知手段により検知されることがあるが、この場合は射撃音検知手段により射撃音が検知されないのでこの場合も射撃弾数が誤ってカウントされることは回避されるものである。

【0012】さらに、前記射撃弾数計数手段によりカウントされた射撃弾数を表示する射撃弾数表示手段をさらに備えるようにすると良い。そうすることにより、射撃演習の終了後に実際に演習に使用した射撃弾数を直ちに知ることができ、残り銃弾数が速やかに確認されることになる。

【0013】また、本発明に係る射撃弾数の自動計数装置は、銃身には少なくとも射撃時の銃の振動を検知する銃振動検知手段と、その射撃時の射撃音を検知する射撃音検知手段とが取付けられ、前記銃振動検知手段及び射撃音検知手段からの検知信号が受信されるモニタには該銃振動検知手段及び射撃音検知手段からの検知信号に基づいて銃弾の射撃が行われたか否かを判断する射撃判断手段と、該射撃判断手段により銃弾の射撃が行われたと判断されたときに射撃弾数を自動的にカウントする射撃弾数計数手段とを備えることを要旨とするものである。

【0014】これにより、銃身に取付けられた銃振動検知手段により射撃時の銃の振動が検知され、その射撃時の射撃音が射撃音検知手段により検知されるが、その銃振動検知手段と射撃音検知手段からの検知信号はモニタに受信され、そのモニタに内蔵される射撃判断手段により実際に銃弾の射撃が行われたか否かが判断される。そして射撃判断手段により実際に銃弾の射撃が行われたと判断されたときには射撃弾数が射撃計数手段により自動的にカウントされるものである。

【0015】この場合にモニタは、射手の肩に掛けたり、腰に取付けたりするものであってもよい。尚、この場合にも、前記射撃判断手段は、前記銃振動検知手段からの検知信号と前記射撃音検知手段からの検知信号がいずれも所定のしきい値を越えた時に銃弾の射撃が行われたと判断するようにすれば良く、またモニタには前記射撃弾数計数手段によりカウントされた射撃弾数を表示する射撃弾数表示手段をさらに備えるようにすると良い。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の一実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の実施例に係る射撃弾数の自動計数装置を小銃に取付けた例の外観を示す図である。小銃10は弾倉16内に貯蔵された銃弾を順次図示しない薬室に装填して射手12によって引金14が引かれると薬室に装填された銃弾の弾丸が銃身18を通して銃口から発射されるものであり、その銃身18の先端部には加速度センサ22とコンデンサマイクなどの音波センサ30とを取付けるためのセンサ取付け用治具20が着脱可能に取付けられている。

【0017】加速度センサ22は銃弾射撃時の反動に基づいて銃の振動を検知するものであり、マグネット24とセンサ取付け用治具20とを介して小銃10に着脱自在に取付けられると共に、信号ケーブル26aによって、その銃の振動の加速度検知信号がモニタ28に伝送されるようになっている。一方、音波センサ30は銃弾射撃時の射撃音を検知し、マグネット24とセンサ取付け用治具20とを介してやはり小銃10に着脱自在に取り付けられると共に、信号ケーブル26bによって、その射撃音の音波検知信号がモニタ28に伝送されるようになっている。

【0018】モニタ28は加速度センサ22によって検知された銃の振動の加速度検知信号と音波センサ30によって検知された射撃音の音波検知信号との双方の検知信号に所定の信号処理を施すことにより銃弾の射撃が行われたか否かを判断し、その銃弾の射撃が行われたと判断した場合には射撃弾数を自動的にカウントし、その時点のカウント数を表示回路44（図2参照）によって、そのモニタ28上に表示するものである。

【0019】また、このモニタ28には図示せぬ固定手段を有する肩掛けベルトや固定部材等が設けられているため、そのモニタ28は射手12の肩に掛着したり、腰に止着して携帯して使用できるようになっている。したがって射撃弾数のカウント数はいつでも射手12により確認できるようになっている。

【0020】尚、射撃弾数のカウント数の表示値はモニタ28に設けられた図示せぬ電源スイッチのオン/オフやリセットスイッチの押下によってゼロリセットされるようになっている。

【0021】図2は、本発明の実施例に係る射撃弾数の自動計数装置のシステムブロック図である。銃の振動と射撃音とを検知するセンサー部は、銃身18の先端部に取り付けられた加速度センサ22と、音波センサ30とによって構成され、射撃弾数を自動的にカウントする計数処理部は、増幅器36a、36b、積分回路38a、38b、比較回路40a、40b及び論理積回路42により構成されている。また、射撃弾数を表示する表示部はモニタ28に内蔵された表示回路44により構成されている。

5

【0022】このようなシステム構成において、まず銃の振動の検知について説明すると、加速度センサ22は銃の振動の検知信号として射撃時の反動の加速度を検出し増幅器36aへ加速度検知信号を出力する。増幅器36aはこの加速度検知信号を一定のレベルまで増幅した後、積分回路38aへ増幅信号を出力し、積分回路38aは出力された増幅信号を1発の射撃に対して1つのピーク値を有する信号波形(図3参照)に変換する。

【0023】比較回路40aは積分処理された加速度検知信号が所定のしきい値を基準にして、それ以上か、未10 満かを判断して矩形波形に変換される。加速度検知信号が所定のしきい値以上の場合にはHレベル信号を形成して論理積回路42へ出力し、所定のしきい値未満の場合には矩形波形が形成されていないLレベル信号が論理積回路42に出力される。

【0024】次いで、銃弾射撃時の射撃音の検知について説明すると、音波センサ30により集音された銃弾射撃時の射撃音の音波(音圧レベル)を検出し増幅器36bへ音波検知信号として出力する。増幅器36b、積分回路38b及び比較回路40bは各々上述の増幅器36a、積分回路38a、比較回路40aと同様にして音波センサ30から出力される音波検知信号を処理するものであり、したがって比較回路40bは積分された音波検知信号が所定のしきい値以上の場合にはHレベル(矩形波)信号を形成して論理積回路42へ出力し、所定のしきい値未満の場合にはLレベル信号をそのまま論理積回路42へ出力する。

【0025】尚、増幅器36a、積分回路38a、比較回路40aは各々増幅器36b、積分回路38b、比較回路40bと全く同一の電子部品により構成されるものであっても全く異なる電子部品によって構成されるものであってもよい。要は検知信号の最適化が信号処理レベル範囲内でなされるものであればよいものである。

【0026】論理積回路42は比較回路40aから出力される加速度検知信号と比較回路40bから出力される音波検知信号とについて論理演算を行うことによって、これらの論理積(AND)をとるもの(図3参照)であり、これによって銃弾射撃時の銃の振動と射撃音との両方がそれぞれの所定のしきい値(レベル)を越えた場合にのみ射撃があったと判断するものである。

【0027】論理積回路42は、このようにして銃弾の射撃があったと判断した場合にはHレベル信号を表示部の表示回路44へ出力する。逆に比較回路40a、40bから出力される加速度検知信号及び音波検知信号の内、いずれか一方若しくは両方がLレベル信号の場合には銃弾の射撃はなかったと判断され、論理積回路42はLレベル信号を表示回路44へ出力する。

【0028】ここで、小銃10に銃弾を装填する時の操作によって生じる銃の振動が加速度センサ22側の比較回路40aによって、判断対象となりやすい状況が考え

6

られるが、この場合の振動は射撃によって生じるものよりもかなりレベルが低く、また、論理積回路42によって射撃があったと判断されるためには、音波センサ30側の比較回路40bによっても、しきい値を越えたと判断されることが必要となる。したがって、結果的に射撃があったと誤って判断されることは回避されるようになっている。

【0029】また、当該射手12以外で至近距離内にいる複数の他の射手が一斉に射撃を行った場合等の音波センサ30側の比較回路40bによって、しきい値を越えたと判断されやすい状況下においては、そのしきい値を越えたと判断されることが場合によっては考えられるが、射手12による射撃があったと判断されるためには、上述のように銃の振動によって加速度センサ22側の比較回路40aによっても、しきい値を越えたと判断されることが必要となる。この場合には、比較回路40aによって、そのしきい値を越えたと判断されないため結果的に射撃があったと誤って判断されることは回避されるようになっている。

20 【0030】表示回路44は論理積回路42から出力される銃弾射撃の有無の判定信号がHレベルの場合には、計数作動によりカウントアップを行い、カウントアップされた新たな計数値を回路内部の射撃弾数を一時的に記憶するメモリエリアに記憶する。そしてカウントアップして得られた計数値をモニタ28に新たな射撃弾数として表示する。逆に、その判定信号がLレベルの場合には、計数作動を行わずモニタ28の表示をそのまま維持して表示する。

30 【0031】引き続き、このように構成された射撃弾数の自動計数装置において銃弾射撃時の計数処理がどのようになされるかを図4のフローチャートを参照して説明する。

【0032】まず、銃弾の射撃演習において射手12が小銃10による射撃を連続して行う場合について説明すると、初めに射手12によりモニタ28の電源スイッチがオンされ表示部に表示されるカウント数がゼロリセットされる。そしてモニタ28を携帯した射手12により射撃が開始されると、加速度センサ22により小銃10の振動が検知され(ステップS10、以下単に「S10」とする)、モニタ28の増幅回路36aでの増幅処理、積分回路38aでの積分処理及び比較回路40aによる比較処理(S12乃至S14)が順になされた後、モニタ28の比較回路40aにおいて加速度検知信号がしきい値以上であると判断される(S15:「YES」)。すなわち、銃の振動が所定のしきい値(レベル)を越えたと判断され、これによってHレベルの信号が論理積回路42に出力される(S16)。

【0033】一方、銃の振動の検知と並行して音波センサ30によって集音された射撃音の音波が検知され(S20)、モニタ28においては、音波センサ30側の各

50

種回路によって増幅処理、積分処理及び比較処理が順になされた後(S22乃至S24)、比較回路40bにより音波検知信号が所定のしきい値(レベル)以上であると判断される(S25:「YES」)。すなわち、射撃音が所定のしきい値(レベル)を越えたと判断され、これによってHレベルの信号が論理積回路42に出力される(S26)。

【0034】比較回路40aから出力されるHレベルの加速度検知信号と比較回路40bから出力されるHレベルの音波検知信号との論理積は論理積回路42によってHレベルであると判断されるため(S30:「YES」)、モニタ28に内蔵された射撃弾数をカウントする図示しないカウンタ回路によって射撃弾数が「0」から「1」へとカウントアップされ表示回路44にはカウントアップされた新たな計数値「1」が表示される(S31)。

【0035】その後、新たな射撃がなされれば(S32:「YES」)、再び銃の振動の測定(S10)及び射撃音の測定(S20)からのルーチンが開始され上述と同様にして射撃弾数のカウントアップがなされる。これらの一連のルーチンの繰り返しによって、2発目、3発目以降の射撃弾数の自動計数が順番になされる。このときに射手12は激しい移動を繰り返しながら演習を行うが、加速度センサ22と音波センサ30とは小銃10に固定して取付けられているから所定の方法によって着脱作業がなされない限り容易に外れることはない。

【0036】一方、射撃が継続されなければそのまま射撃終了となり、表示回路44に表示されたカウント数が射撃演習における銃弾の射撃弾数ということになる。したがって、射手12はこのカウント数を確認して射撃弾数を正確且つ一時にして知り得ることができる。射手12は必要な場合にはモニタ28に表示された射撃弾数を保持したまま、各射手のモニタを集めることができるので射撃弾数の集計は各モニタに表示された射撃弾数に基づいて効率的に行われる。

【0037】次ぎに、当該射手12以外の他の射手が至近距離で射撃を行った場合について説明する。この場合、射撃音についてはS20乃至S25の処理を経て比較回路40bにより音波検知信号が所定のしきい値(レベル)を越えたと判断され、音波検知信号は論理積回路42にHレベル信号が出力される場合がまれに発生する。

【0038】しかしながら、当該射手12が携行する銃は射撃行為がないと、その銃の振動はそれほどでもないため、加速度は一定以上のレベルにならず、S12乃至S14の処理がなされた後、しきい値以上ではない(S15:「NO」)と判断され、比較回路40aによって加速度検知信号はLレベル信号が論理積回路42に出力される(S18)。したがって、加速度検知信号と音波検知信号との論理積はLレベルとなり(S30:「N

O」)、射撃弾数のカウントアップは行われず(S33)、射撃待状態(S32)となる。

【0039】また、小銃10に銃弾を装填する時の操作によって銃の振動が生じて、その振動が検知されても(S10)、実際の射撃によって発生する銃の振動の比ではないため、当該射手12以外の他の射手が至近距離で射撃を行った場合と同様にして、結果として比較回路40aによって加速度検知信号はLレベル信号が論理積回路42に出力される(S18)。

【0040】そして、他の射手の射撃による射撃音を検知して音波検知信号が所定のしきい値以上となり、比較回路40bによってHレベル信号が論理積回路42に出力されても(S26)、前述の加速度検知信号はLレベル信号が論理積回路42に出力されているので、加速度検知信号と音波検知信号との論理積はLレベルとなり(S30:「NO」)、射撃弾数のカウントアップは行われず(S33)、射撃待状態(S32)となる。

【0041】銃弾の射撃演習における計数処理はこのようにして行われるが、例えば演習後に打撃薬莖の回収作業を行う場合においても、各射手の銃のモニタに表示された射撃弾数(計数結果)を集計することで回収作業の目処がたてられる。これにより回収漏れや回収作業の時間の掛けすぎが回避される。

【0042】本発明は上記した実施の形態に何等限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。例えば上記実施例では、銃身に取付けられた射撃検知用の加速度センサ及び音波センサと、その銃弾の射撃弾数をカウントし表示するモニタとが信号ケーブルにより接続されているが、この信号ケーブルを用いないワイヤレスタイプのモニタ装置を用いてもよいし、あるいはパソコンへのデータ転送機能を持たせ、演習後の必要時にデータ処理ができるようにしてもよい。

【0043】また、上記実施例では、加速度センサ及び音波センサをマグネットによって取付けられるが、例えば着脱可能に螺着するようにしてもよい。

【0044】

【発明の効果】本発明の射撃弾数の自動計数装置によれば、銃振動検知手段と射撃音検知手段からの検知信号がいずれも所定のしきい値を越えた時に射撃判断手段により銃弾の射撃が行われたと判断され、これに基づいて射撃弾数が自動的にカウントされるものであるから、銃弾の射撃演習において移動しながら射撃を繰り返しても射撃演習において実際に射撃された銃弾数を正確に把握することができる。これによって、銃弾数の在庫管理が徹底されるとともに、効率化が図れるから、これを銃に適用することは産業上極めて有益なものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る射撃弾数の自動計数装置を小銃に取付けた例の外観を示す図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る射撃弾数の自動計数装置のシステムブロック図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係る射撃弾数の自動計数装置の計数処理の概要を示す図である。

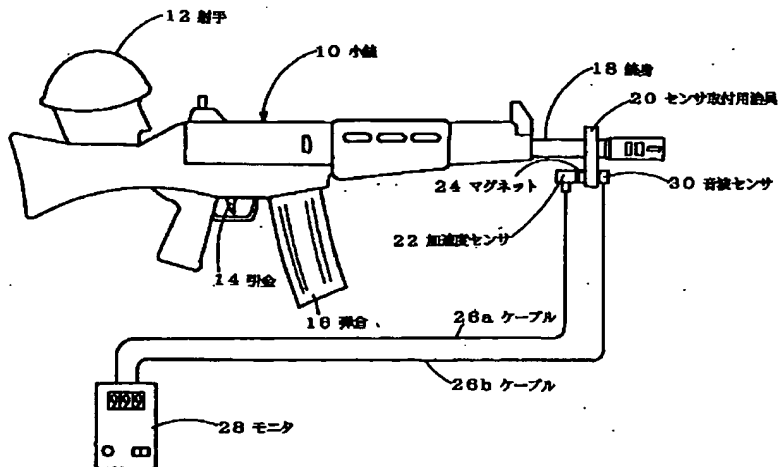
【図4】本発明の一実施の形態に係る射撃弾数の自動計数装置のフローチャートである。

【符号の説明】

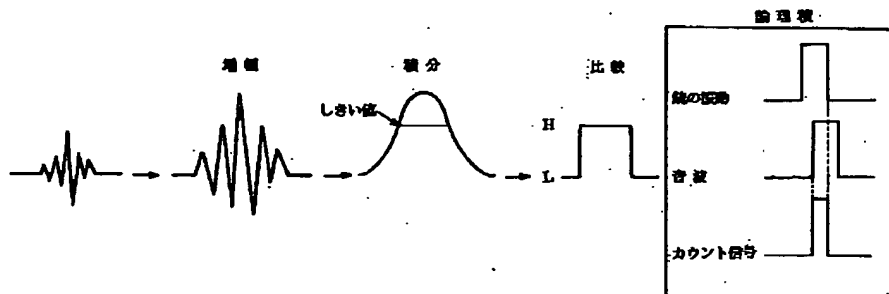
10 小銃
12 射手
14 引金
16 弾倉
18 銃身

20 センサ取付け用治具
22 加速度センサ
24 マグネット
26a, 26b 信号ケーブル
28 モニタ
30 音波センサ
36a, 36b 増幅器
38a, 38b 積分回路
40a, 40b 比較回路
42 論理積回路
44 表示回路

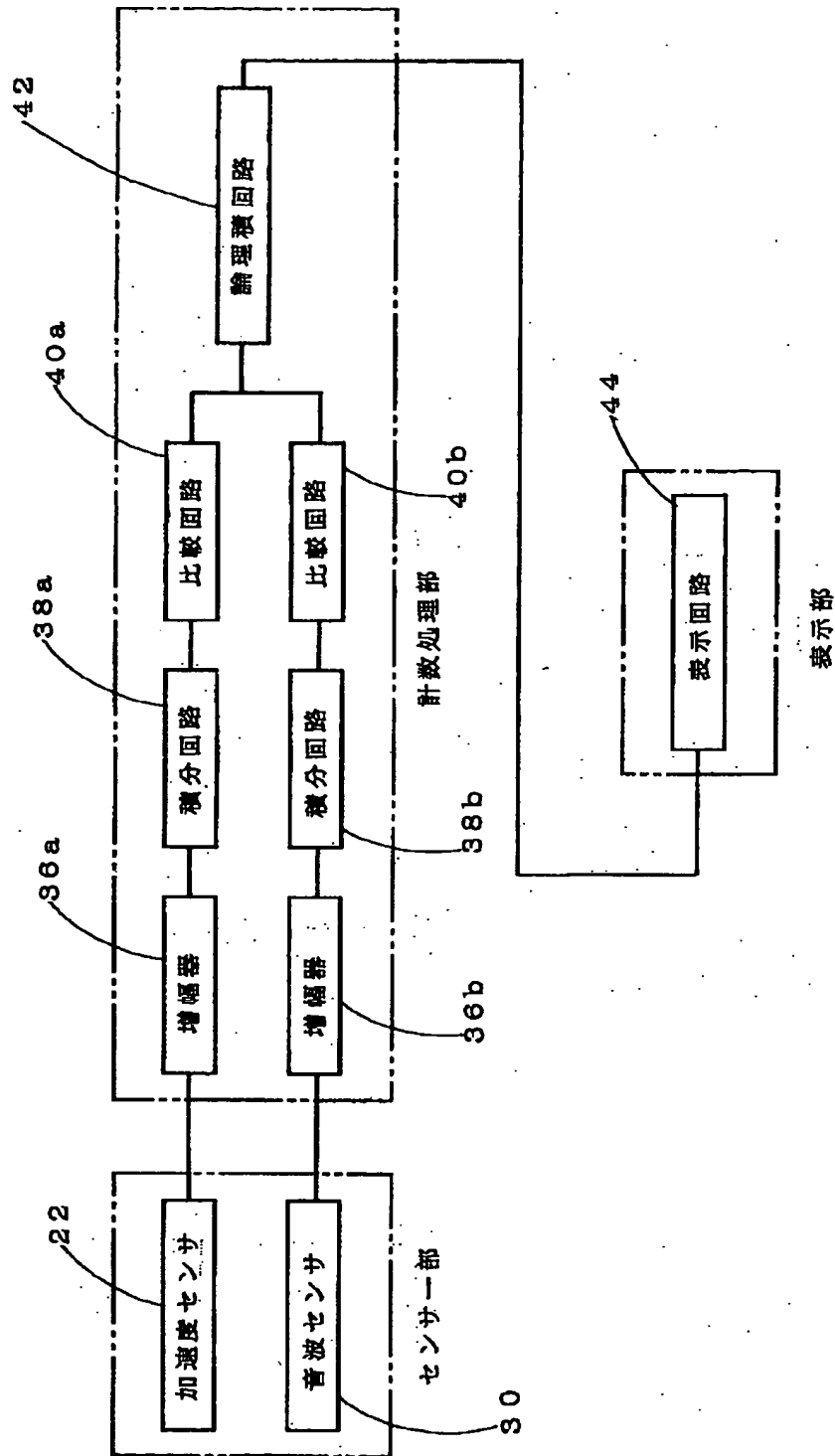
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

